



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 100 52 832.5

Anmeldetag: 24. Oktober 2000

Anmelder/Inhaber: Leica Microsystems Nussloch GmbH,
Nußloch/DE

Bezeichnung: Vorrichtung zur Behandlung von Objekten

IPC: G 01 N 1/28

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 12. Juli 2001
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
im Auftrag

Stech

4234/P/008

Heidelberg, 24. Oktober 2000/hg

5

Patentanmeldung

10

der Firma

15

Leica Microsystems Nussloch GmbH

Heidelberger Straße 17-19

20

69222 Nussloch

betreffend eine

25

„ Vorrichtung zur Behandlung von Objekten "

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, beispielsweise in einem Färbeautomaten, wobei die Objekte vorzugsweise auf Objektträgern und in Objektträgermagazinen mittels einer Transporteinrichtung zu
5 verschiedenen Bearbeitungsstationen verbracht, dort eingesetzt und entsprechend einem vorgebbaren Behandlungsprogramm behandelt werden und wobei die Transporteinrichtung während der Behandlung weitere Objekte bzw. Objektträger zu anderen Bearbeitungsstationen verfahren kann, so dass eine parallele Bearbeitung bzw. Behandlung in verschiedenen Bearbeitungsstationen möglich ist.
10

Lediglich beispielhaft wird auf die EP 0 849 582 A1 verwiesen. Aus dieser Druckschrift ist ein gattungsbildendes Verfahren zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, bekannt.
15 Zytologische oder histologische Präparate werden danach mittels eines Objektträgers bzw. Korbes und gegebenenfalls in Magazinen den unterschiedlich arbeitenden Behandlungsstationen eines Färbeautomaten zugeführt, wobei der Färbeautomat mehrere Behandlungsstationen mit unterschiedlichen Reagenzien umfasst.
20

Das aus der EP 0 849 582 A1 bekannte gattungsbildende Verfahren bezieht sich auf einen Färbeautomaten (Multistainer), wobei es sich dabei im Konkreten um eine Vorrichtung zur Färbung histologischer Präparate handelt. Diese Präparate werden auf einem Objektträger zur Verfügung gestellt, wobei mehrere Objektträger in Magazinen angeordnet sein können. Die unterschiedlichen Behandlungs- bzw. Bearbeitungsstationen werden über eine Transportvorrichtung erreicht, die einen Roboterarm umfassen kann. Die Transportvorrichtung transportiert die Objektträger bzw. Objektträgermagazine zu den jeweiligen Behandlungsstationen, an denen bzw. in denen Behandlungsmaßnahmen entsprechend einer auswählbaren Färbemethode stattfinden. Die
25 Objektträger bzw. Objektträgermagazine werden in die Reagenzien enthaltende Behälter der Behandlungsstationen eingesetzt, so dass die Transportvorrichtung nach Freigabe des jeweiligen Objektträgers bzw. Objektträgermagazins unabhängig von der stattfindenden Behandlung weiter transportieren
30

kann. Während der Bearbeitungszeit in einer Behandlungsstation werden weitere Objektträger erfasst und können in eine verfügbare Behandlungsstation verbracht werden, so dass mehrere Färbeprogramme parallel bearbeitbar sind.

5

Bei den bekannten Färbeautomaten lassen sich die gewünschten Färbeprogramme vom Anwender programmieren, wobei mehrere Programmschritte vorgesehen sind. Jeder einzelne Programmschritt beinhaltet zahlreiche Parameter, so auch Angaben über die Behandlungsstation bzw. die dortige Füllung mit Reagenzien und die Bearbeitungszeit.

10

Bei bisher bekannten Färbeautomaten läßt sich pro Programmschritt nur eine Behandlungsstation angeben, wobei eine Doppelbelegung der Behandlungsstation ausgeschlossen ist. Dadurch ergeben sich bei einer gewünschten parallelen Bearbeitung mehrerer zu färbender Objektträgermagazine (Racks) Engpässe aufgrund der insoweit kritischen Behandlungsstationen, wodurch der Durchsatz ganz erheblich begrenzt ist.

15

Unter Bezugnahme auf die einzige Figur läßt sich dies einfach aufzeigen, wenn nämlich in einem dort schematisch aufgezeigten Programm eine Behandlungsstation im ersten Programmschritt mit einer Bearbeitungszeit von beispielsweise zehn Minuten angegeben ist und mehrere Objektträgermagazine gleichzeitig mit dem Färbeprogramm dieser Behandlungsstation behandelt werden sollen. Bislang war insoweit nur eine serielle Bearbeitung, beispielsweise im Zehn-Minutentakt, möglich, wodurch der Durchsatz ganz erheblich limitiert war.

20

25

Der vorliegenden Erfindung liegt nun die Aufgabe zugrunde, ein gattungsbildendes Verfahren zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, derart auszugestalten und weiterzubilden, dass auch bei langen Bearbeitungszeiten in einzelnen Bearbeitungs-

30

bzw. Behandlungsstationen eine rationelle Bearbeitung mit optimiertem Programmablauf möglich ist.

Die voranstehende Aufgabe wird durch die Merkmale des Patentanspruchs 1
5 gelöst. Danach ist ein gattungsbildendes Verfahren zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen und histologischen Präparaten, gekennzeichnet durch einen optimierten automatischen Programmablauf, wonach identisch arbeitende Bearbeitungsstationen als Ausweichstation definiert
10 und entsprechend belegt werden, wenn eine konkret benötigte Bearbeitungsstation belegt ist.

Erfindungsgemäß ist zunächst einmal erkannt worden, dass eine Optimierung des automatischen Programmablaufs möglich ist, wenn man insbesondere bei
15 kritischen Bearbeitungsstationen, d. h. bei Bearbeitungsstationen mit langer Behandlungsdauer, die häufig beansprucht werden, Ausweichstationen zur Verfügung stellt, wobei eine Ausweichstation als identisch arbeitende Bearbeitungs-/Behandlungsstation definiert ist. Dies ist durch Generierung eines entsprechenden Programmablaufs möglich, zumal in einem herkömmlichen Färbeautomaten ohnehin mehrere identisch arbeitende Behandlungsstationen
20 vorgesehen sind. Entsprechend kann eine Ausweichstation dann belegt werden, wenn eine konkret benötigte Bearbeitungsstation gerade belegt ist, d. h. wenn eine Bearbeitung bzw. Behandlung stattfindet.

Letztendlich handelt es sich bei der Ausweichstation um eine alternative Behandlungsstation mit identischer Funktion, wobei durch die hier beanspruchte
25 Maßnahme eine gleichmäßige Auslastung der einzelnen Behandlungsstationen möglich ist.

Im Konkreten könnte das Bearbeitungsprogramm eine Prioritätenliste identisch arbeitender Bearbeitungsstationen als Ausweichstation berücksichtigen.
30 Diese Prioritätenliste für Ausweichstationen könnte vom Benutzer beliebig vorgebbar sein, wobei nach Vorgabe dieser Prioritätenliste eine Einspeisung

in den automatischen Programmablauf bzw. in das dafür verantwortliche Programm stattfindet.

5 Ebenso könnte die Prioritätenliste für Ausweichstationen als vorgegebene Programmsequenz aus einer zur Verfügung gestellten Datei auswählbar sein. In ganz besonders vorteilhafter Weise läßt sich die Prioritätenliste unter Berücksichtigung vorgegebener oder vorgebbbarer Parameter berechnen.

10 Im Konkreten könnte die Berechnung der Prioritätenliste unter Berücksichtigung kürzester Wege oder unter Berücksichtigung kürzester Transportzeiten erfolgen. Von ganz besonderem Vorteil ist es, wenn die Berechnung der Prioritätenliste unter Berücksichtigung aktueller Verbrauchsdaten, Verfallsdaten, Füllstände oder dergleichen in den Bearbeitungsstationen erfolgt. Dabei
15 könnte die Prioritätenliste insbesondere unter Berücksichtigung der Füllstände und Verbrauchsdaten in den Bearbeitungsstationen derart berechnet werden, dass in allen identisch arbeitenden Bearbeitungsstationen, d. h. in den Ausweichstationen, ein in etwa gleicher Verbrauch und insoweit auch in etwa gleicher Füllstand aufgrund gleichmäßiger Ausnutzung der jeweiligen Bearbeitungsstationen realisierbar ist.

20

Bereits zuvor ist mehrfach angedeutet worden, dass es sich bei den Bearbeitungsstationen um mit Reagenzien bestückte Behandlungsstationen, Wasserstationen, Heizstationen bzw. Öfen oder dergleichen eines Färbeautomaten handeln kann.

25

An dieser Stelle sei angemerkt, dass man ganz allgemein unter Stationen die Entladestation, Ladestation und Bearbeitungsstation eines Färbeautomaten versteht. Bei den Bearbeitungsstationen kann es sich wiederum um Reagenzienstationen, Ofen-/Heizstationen oder Wasserstationen handeln.

30

Im Rahmen einer erfindungsgemäßen Ausgestaltung ist es möglich, bei der Abarbeitung der Färbeprogramme auf alternative Behandlungsstationen bzw. Ausweichstationen auszuweichen, die mit den gleichen Reagenzien bestückt sind und somit gleiche Funktion haben. Die Ausweichstationen können dabei
5 explizit vom Anwender bei der Programmierung der Färbeprogramme oder eigenständig bzw. automatisch vom Gerät aufgrund einer bekannten und/oder vorgebbaren Reagenzienbestückung ausgewählt werden. Dies ist insbesondere bei Behandlungsstationen mit sehr langen Behandlungszeiten von Vorteil.

10

Wie bereits zuvor erwähnt, kann bei der Auswahl der als Ausweichstation bezeichneten Alternativstation eine Prioritätensteuerung erfolgen, wonach die Reihenfolge der Verwendung der möglichen Ausweichstationen festgelegt wird. Die Definition der Prioritäten wird dabei entweder explizit vom Anwender
15 des Färbeautomaten vorgegeben oder vom Gerät – automatisch – bestimmt. Die Reihenfolge bzw. Rangfolge der alternativ zu verwendenden Behandlungsstationen wird aufgrund aktuell vorliegender Verbrauchsdaten der Reagenzien ausgewählt bzw. vorgegeben. Durch den so erreichten gleichmäßigen Verbrauch der Reagenzien in allen identisch arbeitenden Behandlungsstationen wird dem Anwender ein allzu häufiges Auffrischen der in häufig angefahrenen Behandlungsstationen befindlichen Reagenzien erspart. Insoweit sind
20 gleich mehrere Vorteile erreicht.

Zum Programmablauf bei einem erfindungsgemäßen Verfahren wird auf die einzige Fig. verwiesen, wonach im Falle einer belegten Behandlungsstation nach der Verfügbarkeit einer Ausweichstation gefragt wird. Steht eine freie Ausweichstation zur Verfügung, wird diese angefahren und belegt. Steht keine Ausweichstation zur Verfügung, findet eine serielle Bearbeitung nach herkömmlichem Schema statt. Weitere Einzelheiten zum Programmablauf sind
25 der einzigen Fig. entnehmbar.
30

Patentansprüche

1. Verfahren zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, beispielsweise in einem Färbeautomaten, wobei die Objekte vorzugsweise auf Objektträgern und in Objektträgermagazinen mittels einer Transporteinrichtung zu verschiedenen Bearbeitungsstationen verbracht, dort eingesetzt und entsprechend einem vorgebbaren Behandlungsprogramm behandelt werden und wobei die Transporteinrichtung während der Behandlung weitere Objekte bzw. Objektträger zu anderen Bearbeitungsstationen verfahren kann, so dass eine parallele Bearbeitung bzw. Behandlung in verschiedenen Bearbeitungsstationen möglich ist,
- 5
- 10
- gekennzeichnet durch einen optimierten automatischen Programmablauf, wonach identisch arbeitende Bearbeitungsstationen als Ausweichstation definiert und entsprechend belegt werden, wenn eine konkret
- 15
- benötigte Bearbeitungsstation belegt ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Bearbeitungsprogramm eine Prioritätenliste identisch arbeitender Bearbeitungsstationen als Ausweichstation berücksichtigt.
- 20
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prioritätenliste für Ausweichstationen vom Benutzer vorgebbar ist.
4. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Prioritätenliste für Ausweichstationen als vorgegebene Programmsequenz auswählbar oder unter Berücksichtigung vorgegebener oder vorgebbare Parameter berechenbar ist.
- 25
5. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnung der Prioritätenliste unter Berücksichtigung kürzester Wege und/oder
- 30
- Transportzeiten erfolgt.

6. Verfahren nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Berechnung der Prioritätenliste unter Berücksichtigung aktueller Verbrauchsdaten, Verfallsdaten, Füllstände, oder dergleichen in den Bearbeitungsstationen erfolgt.

5

7. Verfahren nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Prioritätenliste unter Berücksichtigung der Füllstände und Verbrauchsdaten derart berechnet wird, dass in allen identisch arbeitenden Bearbeitungsstationen ein in etwa gleicher Verbrauch und insoweit auch ein in etwa gleicher Füllstand realisierbar ist.

10

8. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass es sich bei den Bearbeitungsstationen um mit Reagenzien bestückte Behandlungsstationen eines Färbeautomaten handelt.

15

Zusammenfassung

Ein Verfahren zur Behandlung von Objekten, insbesondere von zytologischen oder histologischen Präparaten, beispielsweise in einem Färbeautomaten, wobei die Objekte vorzugsweise auf Objektträgern und in Objektträgermagazinen mittels einer Transporteinrichtung zu verschiedenen Bearbeitungsstationen verbracht, dort eingesetzt und entsprechend einem vorgebbaren Behandlungsprogramm behandelt werden und wobei die Transporteinrichtung während der Behandlung weitere Objekte bzw. Objektträger zu anderen Bearbeitungsstationen verfahren kann, so dass eine parallele Bearbeitung bzw. Behandlung in verschiedenen Bearbeitungsstationen möglich ist, ist gekennzeichnet durch einen optimierten, automatischen Programmbau, wonach identisch arbeitende Bearbeitungsstationen als Ausweichstation definiert und entsprechend belegt werden, wenn eine konkret benötigte Bearbeitungsstation belegt ist.

(einzige Fig.)

20

25

Fig.

